

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Organe Officiel de la Société des Chimistes,
de la Chambre d'Agriculture et de la Société des Eleveurs.

REVUE BIMESTRIELLE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ
AVEC LA COLLABORATION DU DÉPARTEMENT D'AGRICULTURE

RÉDACTEUR EN CHEF

P. DE SORNAY

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CHIMISTE CONSEIL

Lauréat de l'Association des Chimistes de Sucrerie
et de Distillerie de France et des Colonies (1910, 1911, 1913),
Lauréat de l'Académie d'Agriculture de France (1914)

No. 89

SEPTEMBRE — OCTOBRE 1936

ABONNEMENT:

ILE MAURICE . . . Rs. 12 PAR AN

ÉTRANGER 15 " "

MAURICE

THE GENERAL PRINTING & STATIONERY COMPANY LIMITED

T. ESCLAPON—Administrateur

23, RUE SIR WILLIAM NEWTON

1936

Comité de Direction

Président—HON. MAURICE MARTIN, C.B.E., *Ingénieur Agricole*,

Secrétaire-Trésorier—P. DE SORNAY, CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
Chimiste Conseil

A. ESNOUF, CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
Ingénieur Mécanicien

A. WIEHÉ, *Ingénieur Agricole*

H. LINCOLN, *Manager Queen Victoria S. E.*

J. DE SPÉVILLE, *Ingénieur Agricole*
Manager Mon Désert

Les auteurs sont seuls responsables des opinions émises et des données présentées dans leurs articles.

La responsabilité des Sociétés, dont La Revue Agricole est l'organe, ne pourrait être engagée que par un article non signé, qui émanerait alors du Comité de Direction.

Le Comité.

SOMMAIRE

	PAGE
L'influence des éléments rares sur la végétation. P. de Sornay ...	169
Alimentation des Moulins R. Avice ...	173
La transpiration et l'absorption de l'eau de la Canne à Sucre H. Evans, Ph.D. ...	174
Revue de quelques récentes Inventions Mauri- ciennes Auguste Esnouf, ...	180
	A.C.G.I.
L'Archipel de Chagos R. Dupont ...	184
Essai expérimental sur les méthodes d'applica- tion d'engrais H. Evans, Ph.D. ...	188
Théorie scientifique de la culture pasteurienne... Maurice Aragou ...	192
Les Guanos phosphatés à Maurice R. Dupont ...	194
Revue des Articles Techniques	196
Bibliographie	
Les Termites à Maurice P. de Sornay ...	198
Polarisation du Sucre Roux E. Haddon ...	199
Department of Agriculture — Mauritius	
Revised forecast of the 1936-37 Sugar Crop. M. Kœnig ...	200
Statistiques { Marché des Grains } { Marché des Sucres }	201

Variations du taux de mélasse o/o cannes

Par une erreur inconcevable de la part du prote lors de la mise en pages du numéro de Juillet-Août dernier, l'article *Variations du taux de mélasse o/o cannes* a été attribué à M. R. AVICE tandis qu'il était signé A. MARTIN.

Nous prions notre estimé collaborateur M. A. MARTIN de bien vouloir excuser la REVUE et demandons à nos abonnés de faire la correction nécessaire.

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

L'influence des éléments rares sur la végétation

par P. DE SORNAY

L'action des éléments rares sur la physiologie des plantes, continue à passionner les investigateurs. De tous côtés, les hommes de science recherchent ceux de ces éléments dont l'influence semble jouer un rôle important dans la végétation.

A Maurice, nous avons poursuivi cette étude pendant plusieurs années à la Station Agronomique. Il a été démontré que les plantes trouvaient dans le sol du manganèse soluble puisque leurs cendres en contenaient. L'étude particulière des légumineuses a permis d'enregistrer les proportions suivantes :

	% Cendres	% matière sèche	% matière naturelle
Vigna Catjang (Voëhm)	0.500	0.043	0.009
Lathyrus (Dholl)	0.180	0.011	0.010
Voandzeia subterranea (Pistache malgache)	0.553	0.053	0.015
Phaseolus lunatus (Pois d'Ache)	0.341	0.025	0.005
Phaseolus helvolus (Ambérique)	0.380	0.028	0.006
Arachis hypogea (Pistache)	0.206	0.023	0.005
Cœsalpinia sappan (Cadoc)	0.174	0.014	0.004
Crotalaria retusa (Crotalaire)	0.090	0.008	0.003
Canavalia ensiformis (Pois sabre)	0.090	0.009	0.003
Tephrosia candida (Indigo sauvage)	0.090	0.013	0.003

D'après nos expériences précitées, nous voyons le manganèse être solubilisé par l'eau et les solutions acides très étendues et cela sur des terres de diverses localités. Voici ce que nous écrivions en 1912 : " Il est donc permis de croire que dans nos sols le manganèse est facilement assimilable puisque : 1o l'eau et les solutions acides très étendues en enlèvent ; 2o que les plantes se l'assimilent naturellement, leurs cendres en contenant parfois des taux assez élevés ".

D'ailleurs dans les essais de nitrification entrepris en 1897 et poursuivis en 1898 et 99 par M. Bonâme, on constate que le manganèse se combine à l'acide nitrique formé toutes les fois qu'il ne se trouve pas en présence d'une base telle que la chaux ou l'ammoniaque. Fait à noter, dans les terres additionnées de calcaire, aucune trace de manganèse ne s'est manifestée. On ne le trouvait que dans les terres ordinaires.

Il est difficile de spécifier la forme sous laquelle le manganèse existe dans le sol. Les recherches prouvent qu'on le trouve sous forme soluble, mais on peut aussi supposer que cette solubilisation se produit sous l'influence du milieu.

Malgré ces conditions favorables, il ne serait pas impossible qu'un apport de manganèse avec de l'azote crée des conditions plus efficaces des phénomènes catalytiques enregistrés par le professeur G. Bertrand.

M. John W. Shive (New Jersey Agricultural Experiment Station) vient de publier une étude sur " Le rapport du Bore et du Manganèse contenus dans le Nitrate de Soude naturel dans la végétation des plantes en terrain sablonneux ".

Il nous fait voir que les symptômes caractéristiques du manque de manganèse se présentent sous la forme de chlorose qui donne à la plante une apparence marbrée. Il est évident que cette action dépend du genre de plantes cultivées et même des variétés d'une même plante. Le manque de manganèse, dit l'auteur, est particulièrement sensible lors de la formation des graines.

En 1912, nous avons contrôlé ce fait en analysant les graines des légumineuses déjà citées. Toutes contenaient soit des quantités dosables de manganèse soit des traces.

De toutes ces données, l'on peut déduire que la plante a besoin tout au long de son développement de cet élément rare dont on ne connaît pas encore d'une façon positive l'influence sur l'ensemble de sa physiologie.

Le Bore a été aussi l'objet de nombreuses recherches dans son action sur les plantes. M. Shive en a fait une étude très complète en l'appliquant sur les radis, les laitues, les capucines, les tomates et le tabac. Cette dernière culture est pour nous d'un grand intérêt.

Les expériences faites par M. Shive sont particulièrement intéressantes. Elles ont été entreprises avec du nitrate de soude naturel (Chili) et du nitrate de soude chimiquement pur auquel on a ajouté du bore et du manganèse, le premier sous forme d'acide borique et le second de sulfate de manganèse.

Pour bien comprendre ce qui va suivre, nous donnons à titre de renseignement la composition du nitrate de soude du Chili (analyse faite par les laboratoires Pitkin de New Jersey).

Perte à la fusion à 316°C. ...	...	...	...	1.26
Partie insoluble incinéré ...	...	...	...	.081
Matière volatile ...	...	...	...	.015
			—	0.096

Sels solubles

Silice	...	...	...	...	0.0046
Oxydes de fer et d'alumine	...	...	...	...	0.0003
Chlorure de calcium	...	...	...	...	0.028
Chlorure de magnésium	...	...	...	...	0.220
Sulfate de soude	...	...	...	...	0.180
Chlorure de sodium	...	...	...	...	0.260
Chlorate de soude	...	...	...	...	0.058
Perchlorate de soude	...	...	...	...	0.015
Iodate de soude	...	...	...	...	0.029
Bromate de soude	...	...	...	moins que	0.001
Borate de soude	...	...	...	...	0.120
Nitrate de potasse	...	...	...	...	1.390
Nitrate de soude	...	...	...	...	96.370

100.030

Analyse de la partie insoluble

Matière volatile	...	...	...	...	8.50	p.c.
Résidu soluble dans acide chlorhydrique	...	...	...	...	27.50	"
Résidu insoluble	"	"	"	...	64.50	"
						100.00
Matière volatile	...	...	...	...	8.50	p.c.
Silice	...	...	...	...	50.40	"
Oxyde d'alumine	...	...	...	...	16.80	"
Oxyde de fer	...	...	...	...	8.70	"
Oxyde de Manganèse	...	...	...	...	0.13	"
Oxyde de magnésium	...	...	...	...	6.50	"
Oxyde de calcium	...	...	...	...	0.90	"
Sulfate de chaux	...	...	...	...	0.70	"
Indéterminés quantitativement	...	...	...	...	7.40	"
					100.00	

Le plants furent traités avec les solutions suivantes :

Groupes	Concentration des sels					Bore et Manganèse ajoutés	
	Nitrate de soude naturel	Nitrate de soude pur	Phosphate de potasse pur	Sulfate manganèse pur	Chlorure calcium pur		
I	0	0.0038	0.0016	0.0028	0.0016	0	
II	0.0038	0	0.0016	0.0028	0.0016	0	
III						Bore sous forme	Manganèse en
Contrôle	0	0.0038	0.0016	0.0028	0.0016	acide borique 0.5 p. p. m.	sulfate 0.5 p. p. m.

Les résultats prouvent que le tabac arrosé avec la solution groupe I ne s'est pas développé tandis que celui recevant les solutions II et III ont poussé admirablement. M. Shive remarque que le manque de manganèse a particulièrement affecté cette plante surtout dans les derniers stades de sa végétation. Il a établi que la suppression du bore peut arrêter la végétation. Cette végétation reprend si un nouvel apport est fait. Ceci est conditionné par l'état de la plante : si elle a trop dépéri, l'action n'est pas aussi efficace.

En résumé il est démontré que ces diverses cultures quand elles reçoivent du nitrate de soude du Chili (nitrate naturel) suivent un cycle évolutif normal et atteignent un grand développement. Si elles ne sont arrosées qu'avec du nitrate de soude chimiquement pur, l'effet n'est plus le même. Mais dès qu'on ajoute à ce nitrate pur de l'acide borique et du manganèse le résultat est pratiquement identique à celui obtenu avec du nitrate naturel.

En conclusion M. Shive confirme que les éléments rares du nitrate de soude du Chili (naturel) ont une action marquée sur la végétation. Il est probable que cette action ne sera pas obtenue avec du nitrate synthétique qui n'est point du nitrate naturel.

Nous reviendrons sur cette question dans un prochain article afin de montrer l'influence du bore et du manganèse sur les maladies des plantes.

En terminant nous signalerons que M. Evans, Botaniste du Département d'Agriculture, dans son étude sur l'exsudation des racines des cannes a trouvé du bore. Il estime que cet élément est dans une proportion de 0.5 à 1 partie pour 100 millions de parties de l'exsudat.

Dans l'Hawaïan Planters record de 1934, J. P. Martin tire quelques conclusions d'études très précises entreprises sur l'effet du bore dans la culture de la canne. Les jeunes plants furent placés dans des solutions ayant un pH 5.2; ce taux d'acidité ayant représenté dans des expériences précédentes, celui convenant le mieux au développement. En l'absence du bore, la végétation fut lente, les feuilles présentant un aspect chlorotique, une torsion du limbe avec des lésions et les plants moururent. Ces symptômes étaient très voisins de ceux du Pokkah boeng. Il conclut que cette maladie était due au manque de bore.

L'influence du nitrate de soude du Chili sur la végétation et le développement de la canne est bien connue des planteurs. Il est à regretter qu'il ne soit pas plus employé surtout dans les localités sèches où ce sel a un effet marqué sur les vierges comme sur les repousses.

Alimentation des Moulins

par R. AVICE

Une extraction maximum du sucre de la canne aux moulins exige que la pression exercée par les cylindres d'entrée des moulins soit, autant que possible égale à la pression exercée par les cylindres de sortie. Cela est obtenu quand le rapport des cylindres d'entrée et de sortie est d'un certain ordre. Ce rapport varie entre 1.5 et 2.5 à 1 pour les moulins d'Hawaii et de Java et est de 4 : 1 et même plus pour nos moulins. La raison principale qui ne nous permet pas d'avoir une pression plus élevée à nos cylindres d'entrée est une préparation insuffisante de la canne par les coupe-cannes ou les crushers. Quand les cylindres d'entrée sont trop rapprochés la canne n'est pas entraînée dans les moulins d'une façon régulière et les engorgements s'ensuivent.

Il existe plusieurs appareils pour forcer la canne dans les moulins ; le plus simple est le "reciprocating pusher". J'ai eu l'occasion de voir des "pushers" de ce type travailler en Afrique du Sud et, sur ma suggestion, M. F. N. Coombes, Manager de Rose Belle, a fait installer ces appareils aux deuxième et troisième moulins de son usine. Le "pusher" se compose d'une planche de 2" d'épaisseur, de la longueur des cylindres, mue par un mouvement excentrique à la vitesse de 70 coups par minute et ayant un mouvement reciproquant de 8 pouces. La planche est placée verticalement à $\frac{1}{2}$ " du cylindre moteur et agit sur la canne au moment de son entrée dans le moulin. Ce "pusher" a l'avantage d'être excessivement simple et peut être fabriqué à très bon compte.

Les avantages notoirement obtenus par cet appareil à Rose Belle sont les suivants :—

1. Suppression totale des engorgements — travail plus régulier.
2. Pression plus élevée aux cylindres d'entrée.
3. Extraction plus élevée.

Ces résultats permettent d'arriver à la conclusion suivante :—

Les "pushers" doivent être employés dans tous les cas où les engorgements sont fréquents et où une extraction inférieure est obtenue par les cylindres d'entrée (n'oublions pas que pour un bon travail, les cylindres d'entrée doivent exprimer 75 à 80% du jus total exprimé par le moulin).

Félicitons Rose Belle d'avoir été la première usine à faire cette installation et espérons que l'emploi du "pusher" se généralisera bientôt à Maurice.

La transpiration et l'absorption de l'eau de la Canne à Sucre

par H. EVANS, Ph.D.,

Botaniste Physiologiste, Station de Recherches sur la Canne à Sucre.

Faisant suite à la méthode employée à Maurice pour déterminer le pouvoir d'absorption des racines de la canne à sucre (1), on a crû intéressant d'obtenir quelques données sur le taux du passage de l'eau dans les racines dans des conditions adéquates d'humidité du sol. Pour ce genre de travail les provins* de canne sont d'admirables sujets d'expérimentation ; et dans ce but, on en a préparé sur des B.H. 10(12) âgées de 14 mois. L'enracinement s'opéra très bien, et au bout de trois semaines les provins étaient sevrés de la partie inférieure de la tige juste au-dessous du sac employé pour leur enracinement et furent ensuite placés dans des ferblancs d'une capacité de quatre gallons et entourés de terre. Sur les douze provins obtenus, aucun signe de flétrissure des feuilles, même passager, ne put être observé. Ils furent mis en serre et arrosés à un jour d'intervalle pendant trois semaines, après quoi ces cannes eurent des feuilles d'une couleur vert foncé d'apparence bien saine.

Les expériences sur la transpiration furent faites sur ces provins au moyen de pesées. Une forte tige d'acier percée et suspendue au centre par une goupille servit de fléau. A chaque extrémité, des crochets furent fixés afin de suspendre d'un côté un ferblanc contenant seulement de la terre et de l'autre celui contenant le provin. Aussitôt avant de commencer l'expérience, la terre dans les deux ferblancs avait été bien saturée d'eau. Après avoir balancé les deux côtés du fléau également pour que ce dernier occupe la position horizontale, un index en fil de fer bien droit fut fixé à l'extrémité supportant la plante sous expérience, et afin d'éviter toute différence parallaxique au cours des lectures, cet index était observé à travers un tube capillaire placé horizontalement et à angle droit de l'index. Un poids de deux grammes ajouté d'un côté ou de l'autre provoquait un mouvement très sensible de l'index et lorsqu'il était enlevé celui-ci réoccupait aussitôt sa première position.

La quantité d'eau transpirée par la plante était contrebalancée par l'addition de poids nécessaires pour ramener le fléau à sa position horizontale, à chaque lecture. L'évaporation directe du sol était contrebalancée par celle du sol contenu dans le ferblanc de l'autre extrémité du fléau.

Les résultats provenant de la première expérience sont donnés dans le tableau suivant :—

* Le terme provin est employé ici de préférence pour indiquer les cannes qui ont été enracinées au moyen d'un sac contenant une mixture de terre et de fumier de ferme, fixé à 2½-3 pieds au-dessous du bourgeon terminal de la tige.

<i>Date</i>	<i>Observations sur le temps au cours de l'expérience</i>	<i>Eau évaporée en grammes</i>	<i>Evaporation Totale</i>
3 août ...	Tiède		
	Très ensoleillé 1 p.m. - 2 p.m.	74	74
	Ensoleillé 2 p.m. - 3 p.m.	51	125
	Très ensoleillé 3 p.m. - 4 p.m.	75	200
4 août ...	A 9.30 a.m. deux feuilles qui commençaient à se détacher de la plante ont été enlevées.		
	Température fraîche. De 4 p.m. la veille à 9.30 a.m.	107	307
	Nuageux 9.30 a.m. - 10.30 a.m.	21	328
	Temps brumeux 10.30 a.m. - 11.30 a.m.	2	330
	Temps couvert, pas de bruite 11.30 a.m. - 12.30 p.m.	23	353
	Ensoleillé 12.30 p.m. - 1.30 p.m.	51	404
	Ensoleillé 1.30 p.m. - 2.30 p.m.	61	465
	Légers nuages 2.30 p.m. - 3.30 p.m.	32	497
	3.30 p.m. 4 août à 9.15 a.m. 5 août	123	620
5 août ...	Frais.		
	Ensoleillé 9.15 a.m. - 10.15 a.m.	30	650
	Partiellement couvert 10.15 a.m. - 11.15 a.m.	40	690
	Couvert 11.15 a.m. - 12.15 p.m.	25	715
	Couvert 12.15 p.m. - 1.15 p.m.	22	737
	Couvert 1.15 p.m. - 2.15 p.m.	18	755
	Couvert 2.15 p.m. - 3.15 p.m.	25	780
	3.15 p.m. 5 août à 9.15 a.m. 6 août	60	840
6 août ...	Frais.		
	Légers nuages 9.15 a.m. - 10.15 a.m.	35	875
	Ensoleillé 10.15 a.m. - 11.15 a.m.	52	927
	Nuageux 11.15 a.m. - 12.15 p.m.	30	957
	Ensoleillé 12.15 p.m. - 1.15 p.m.	52	1009
	Légers nuages 1.15 p.m. - 2.15 p.m.	38	1047
	Ensoleillé 2.15 p.m. - 3.15 p.m.	50	1097
	3.15 p.m. 6 août à 9.20 a.m. 7 août	68	1165
7 août ...	Ensoleillé 9.20 a.m. - 10.20 a.m.	39	1204
	Pas très ensoleillé 10.20 a.m. - 11.20 a.m.	26	1230
	Ensoleillé 11.20 a.m. - 12.20 p.m.	45	1275
	Ensoleillé 12.20 p.m. - 1.20 p.m.	55	1330
	Ensoleillé 1.20 p.m. - 2.20 p.m.	42	1372
	Ensoleillé 2.20 p.m. - 3.20 p.m.	38	1410
	3.20 p.m. 7 août à 9.30 a.m. 8 août	105	1515
8 août ...	Ensoleillé 9.30 a.m. - 11.30 p.m. (2 hrs)	82	1597
	Ensoleillé 11.30 a.m. - 12.30 p.m.	50	1647
	12.30 p.m. 8 août à 9.00 a.m. 10 août	408	2055
10 août ...	Légers nuages 9.00 a.m. - 10.00 p.m.	30	2083
	Légers nuages 10.00 a.m. - 11.00 p.m.	30	2105

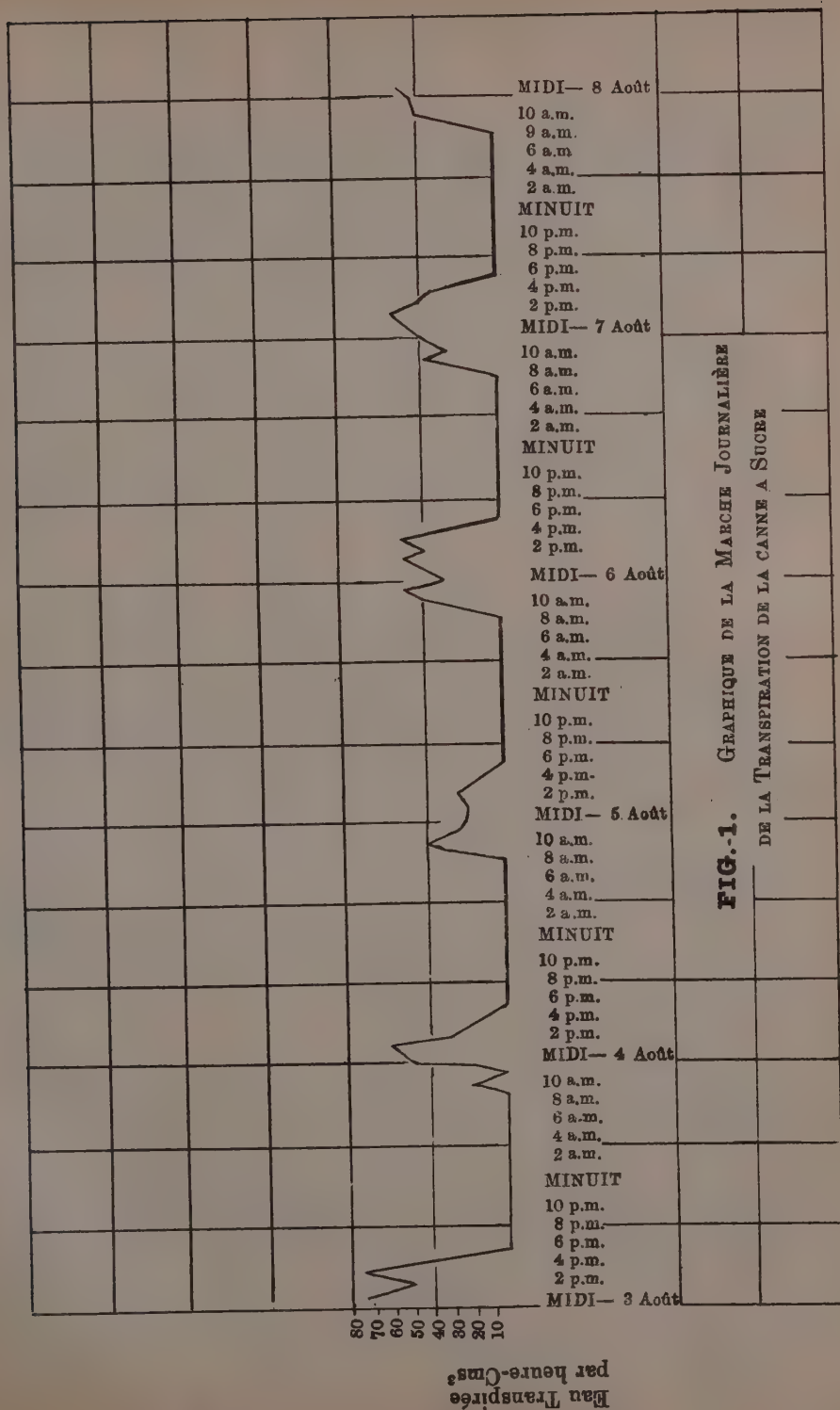
L'on verra d'après ces résultats que le taux d'évaporation varie avec les fluctuations du temps ; étant pratiquement nulle, même pendant le jour lorsque le temps est pluvieux, et atteignant sa valeur maximum au grand soleil. Pendant la nuit l'évaporation est nulle. La marche journalière de l'évaporation est exprimée graphiquement dans la Fig. I.

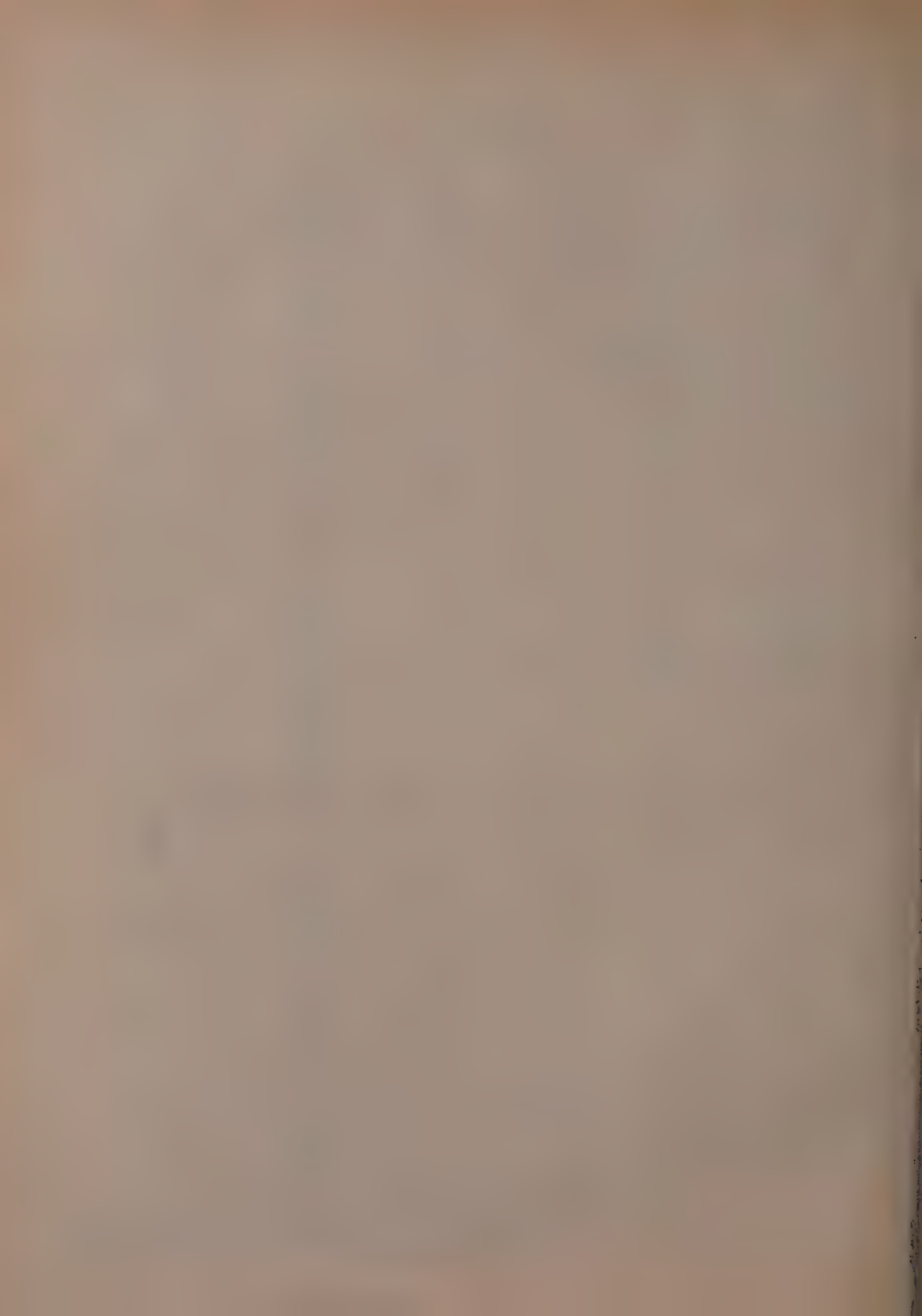
Après avoir poursuivi l'expérience pendant une semaine, les feuilles de la plante ont été enlevées pour en déterminer la surface au moyen du planimètre. Les racines ont aussi été soigneusement enlevées et lavées ; comme elles se trouvaient contenues dans le récipient en ferblanc, il a été donc possible de les recueillir toutes sans en perdre aucune, même parmi les plus délicates radicelles. Leur longueur fut déterminée et des échantillons d'une centaine de racines de chaque catégorie furent fixés et inclus dans de la paraffine pour le dénombrement des poils radicaux.

Pour déterminer la surface des racines, celles-ci furent classées en racines primaires, secondaires et fibreuses et les résultats s'y rapportant se trouvent dans le tableau ci-dessous :—

	Racines Primaires	Racines Secondaires	Racines Fibreuses
Diamètre moyen	0.92 mms.	0.49 mms.	0.18 mms.
Longueur totale	4552 cms.	4255 cms.	27,503 cms
Surface par unité de longueur.	0.2890 cms ²	0.1539 cms. ²	0.0565 cms ²
Surface totale	1,316 cms ²	655 cms. ²	1,554 cms ²
Nombre de poils radicaux par section (1/10 mm. d'épais- seur) (moyenne de 100 sec- tions)	28	12.5	3.3
Etendue de la surface des poils radicaux par cm. de racines.	0.293 cms ²	0.131 cms ²	0.035 cms ²
Surface totale des poils radi- caux	1,334 cms ²	557 cms ²	963 cms ²
Longueur moyenne des poils radicaux	0.37 mm.		
Diamètre moyen des poils radi- caux	0.009 mm.		
Surface moyenne d'un poil ra- dical	0.0001046 cms ²		
Surface totale des poils radi- caux pour toutes les racines.	4,854 cms ²		

La proportion de racines blanches non suberisées par rapport à la longueur totale de toutes les racines dans chaque catégorie a été estimée à 10, 15 et 30 pour cent pour les racines primaires, secondaires et fibreuses respectivement et donne dans le même ordre une surface absorbante de 132, 99 et 466 cms² pour chaque type respectif. La surface totale susceptible d'absorber directement est donc estimée à 697 cms² qui, ajoutée à la surface des poils radicaux produit une surface d'absorption totale de 5551 cms² pour tout l'appareil radiculaire. Afin de déterminer le taux d'entrée de l'eau dans les racines, il faut prendre le chiffre de transpiration maximum obtenu, c.a.d., 75 cms³ par heure. Ces 75 cms³ ont dû traverser une





surface de 5551 cms² en une heure, ce qui correspond à un taux d'entrée de 0.01351 cms³ par cm² ou de 135 cms³ par mètre carré par heure. La surface totale des feuilles au début de l'expérience était de 6,671 cms² et après l'enlèvement des deux feuilles le 4 août, elle était de 5,831 cms². Le taux maximum de perte d'eau par les feuilles était donc de 111 cms³ par mètre carré par heure.

Ces résultats donnent quelque idée du taux auquel l'eau peut passer dans les tissus absorbants des racines lorsqu'il y a abondance d'humidité dans le sol.

Les provins se montrent encore très utiles dans ce genre de travail car il est relativement aisé de sevrer la plante de ses racines en certaines proportions jusqu'à ce que l'on atteigne un point critique où il y a seulement juste le nombre de racines nécessaires pour l'approvisionner.

La taille des racines s'est effectuée en coupant le ferblanc en tronçons de $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, et $\frac{3}{4}$ de sa hauteur originelle. Cette opération peut être facilement faite sans bouleverser les racines laissées intactes. La plante à laquelle on ne laissa que $\frac{1}{4}$ de ses racines flétrit peu après. La surface de racines laissée étant trop faible pour alimenter la plante en eau afin de compenser la transpiration.

Sur celle où l'on avait laissé que la moitié de son système racinaire, on ne put observer à aucun moment aucun signe de flétrissure.

Celle où les trois-quarts des racines avaient été enlevées montra de très intéressantes réactions. Pendant toute la matinée où le taux de transpiration était entre 25 à 35 cms³ par heure, on ne put observer même le plus léger signe d'enroulement des feuilles, caractéristique d'un début de flétrissure. Ce n'est qu'entre 1 heure et 2 heures p.m., où le taux de transpiration ayant atteint 45 cms³ par heure, qu'un léger enroulement des feuilles se montra mais disparut ensuite entre 2 et 3 p.m. lorsque le taux de transpiration fléchit à 20 cms³ par heure en raison du temps qui n'était plus ainsi propice à la transpiration.

Il était donc nettement apparent que les racines laissées à la plante, étaient seulement capables de maintenir un taux de transpiration de 45 cms³ par heure. A ce stade de l'expérience, les feuilles et les racines furent détachées de la plante afin de déterminer leur surface respective dont les données se trouvent dans le tableau ci-dessous :—

	Racines				Racines		Racines			
	Primaires				Secondaires		Fibreuses			
Longueur...	1,154 cms	1,698 cms		11,787 cms			
Surface totale	334 cms ²	261 cms ²		666 cms ²			
Surface des poils radicaux	...			338 cms ²	222 cms ²		413 cms ²			
Surface totale des poils radicaux.				973 cms ²						
Surface estimée des racines blan-										
ches susceptibles d'absorber										
directement	272 cms ²						
Surface absorbante totale	...			1,245 cms ²						

Le taux maximum d'entrée de l'eau à travers cette surface était de 45 cms³ par heure, ce qui donne un taux maximum d'entrée de 0.0361 cms³ par cm² par heure ou de 361 cms³ par mètre carré par heure.

La surface foliaire totale déterminée était de 3,741 cms², ce qui donne un taux de transpiration de 107 cms³ par mètre carré par heure, valeur très rapprochée de celle déjà obtenue au cours de la première expérience (111 cms³ par mètre carré par heure). Le taux maximum d'entrée dans les racines est donc trois fois plus élevé que celui de la transpiration.

La littérature concernant le taux d'entrée de l'eau à travers les tissus des racines est extrêmement pauvre.

Nutman (2) cite une valeur maximum de 2.5 cms³ seulement par mètre carré par heure pour le café. Il considère que le taux d'entrée est limité non pas par la faculté d'absorption des poils radicaux, mais par le passage de l'eau dans le xylème. Il est évident, cependant, que quel que soit l'endroit où le passage de l'eau est limité dans la plante, il n'est pas moins vrai que le taux maximum d'entrée est d'environ 145 fois plus grand pour la canne à sucre que pour le caféier.

La surface absorbante d'une souche de canne complètement développée des variétés P.O.J. 2878, B.H. 10(12) et Big Tanna Blanche est de 12.5, 7.5 et 1.5 mètres carrés respectivement (1).

La surface absorbante de l'appareil racinaire d'un caféier âgé de 3 ans est cependant de l'ordre de 500 mètres carrés. N'y a-t-il pas là un rapport entre une si grande surface absorbante exposée et un si faible taux d'absorption par unité de surface? Il est certain que le système racinaire de la canne malgré sa surface absorbante comparativement si peu étendue peut fournir beaucoup plus d'eau à la plante dans un même temps déterminé que ne pourrait le faire le système racinaire d'un caféier.

Les considérations suivantes témoignent encore de la différence qui existe entre ces deux plantes dans leur mode d'absorption et leur utilisation de l'eau. Nutman l.c. trouva que les feuilles du caféier peuvent transpirer à un taux encore beaucoup plus élevé que celui déjà observé; par exemple, le taux de transpiration des feuilles d'un rameau sectionné et placé dans de l'eau était 3.5 fois plus élevé que pour les feuilles reliées à la plante. Il n'en est cependant pas de même pour la canne à sucre; ainsi des tiges de canne coupées et placées dans une solution d'acide sulfureux à 0.03% (pour éviter l'obstruction des vaisseaux vasculaires) ont transpiré, dans des conditions environnantes analogues, à un taux égal par unite de surface foliaire, à celui des provins, tant que ces derniers étaient pourvus d'une humidité du sol adéquate.

Il a aussi été observé que le taux de transpiration à l'air libre était près du double (1.8 fois plus) que celui trouvé dans la serre. Le taux moyen d'évaporation d'une tige de canne en plein champ serait donc approximativement de 550 cms³ par jour. En supposant une moyenne de 12 cannes par touffe, cela ferait une évaporation de 6,600 cms³ par jour; cette souche pourrait ainsi se suffire avec une surface absorbante d'un mètre carré seulement puisque dans des conditions adéquates d'humidité du sol, cette surface pourrait absorber 9,000 cms³ d'eau.

Il est donc évident qu'il n'y a aucune crainte que l'alimentation de la plante en eau ne soit limitée par la surface absorbante, lorsque les conditions d'humidité du sol sont favorables. Mais cependant, lorsque

l'humidité du sol diminue à un tel point que le passage de l'eau à travers le sol devient plus lent et que les forces de rétention de l'eau exercées par les particules du sol augmentent, l'étendue de la surface d'absorption des racines prend alors une importance capitale. Comme il existe à Maurice des régions où l'humidité du sol est basse pendant certaines époques de l'année, l'étendue de la surface d'absorption doit entrer en ligne de compte dans le choix des variétés pour ces endroits. Les variétés résistant le mieux aux *Phytalus* seront aussi, sans nul doute, celles ayant une surface d'absorption la plus étendue puisque ces variétés pourront perdre une plus forte proportion de leurs racines avant que la surface d'absorption ne commence à devenir limitative.

Dans le Bulletin No. 12 de la Station de Recherches, il est démontré que l'étendue de la surface d'absorption n'est pas nécessairement en fonction directe avec le nombre, la longueur ou le poids des racines. La longueur des racines et l'étendue de la surface d'absorption par souche, des variétés P.O.J. 2878, B.H. 10 (12) et Big Tanna Blanche à l'âge de 12 à 14 mois, au Réduit, sont données ci-dessous :—

	P.O.J. 2878	B.H. 10 (12)	Big Tanna blanche
	—	—	—
Longueur totale des racines (kms)	8.11	17.33	13.88
Surface absorbante (mètres carrés)	12.45	7.52	1.46

La connaissance de la surface absorbante et de l'économie de la canne au point de vue de son alimentation en eau est essentielle pour le choix des variétés à être cultivées dans les régions sèches de l'Ile ou dans celles infestées de *Phytalus*.

BIBLIOGRAPHIE.

- (1) H. Evans ... Further investigations on the root-system of sugarcane. Bull. No. 12, Sugarcane Research Station, Mauritius (sous presse).
- (2) F. J. Nutman ... The root-system of *Coffea arabica*, Pt. III. Emp. Journ. Expt. Agric., Vol. II, No. 8, 1934.

(Traduction de A. d'Emmerez de Charmoy).

Revue de Quelques Récentes Inventions Mauriciennes

par AUGUSTE ESNOUF, A.C.G.I.

Nos usiniers n'ont pas seulement perfectionné leurs méthodes de travail de façon à maintenir notre industrie sucrière au premier plan du progrès : ils ont encore modifié ou inventé maint appareil mécanique dont l'application, souvent pas assez connue même chez nous, a été des plus utiles.

Pour se rendre compte de l'importance de cette contribution à la technique sucrière, on ne saurait mieux faire que de grouper en un court aperçu d'ensemble les plus remarquables de ces inventions, en se limitant à celles qui ont été mises au point dans un passé très récent.

En suivant la canne à son arrivée à l'usine, nous rencontrons, dès avant les moulins, la DOUBLE TRÉMIE AVEILLON, qui a résolu le difficile problème de l'installation d'un coupe-cannes à l'entrée des moulins ou du défibreur, là où l'on ne dispose pas d'une chaîne porteuse à lattes métalliques ; l'avantage de cette installation est particulièrement marqué dans les usines qui souffrent d'une alimentation mixte de leur chaîne à cannes, par grue et par charrettes. Les pentes des deux trémies, établies après de patiente sétudes, assurent la bonne prise des cannes dans tous les cas.

Ce type d'installation disparaît graduellement, la faveur allant plutôt à un ou deux puissants coupe-cannes montés au-dessus d'une chaîne à tablier métallique ; mais il serait fort injuste de méconnaître les très grands services qu'il a rendus à beaucoup d'usines et qu'il rend encore là où l'on n'a pas eu les moyens d'installer un transporteur entièrement métallique.

Les cylindres de défibreur prennent aujourd'hui les formes les plus variées. Krajewski normal, Krajewski à corrugations profondes, Zigzags circonférenciels, profil à pression intégrale de Cail, vés interpénétrants type Fulton ou Mirlees etc. Pour des cylindres neufs, on n'a que l'embarras du choix. Mais pour raviver le pouvoir de prise de Krajewski usés ou pour l'augmenter chez des Krajewski en bon état, on aura recours, avec des résultats excellents, au système de rayures et d'entailles mis au point en collaboration par Messieurs ROBERT LAGESSE, ANDRÉ MARTIN et ALFRED LECLEZIO.

Aux moulins se rencontre le problème de la bagasse, très utile certes pour l'alimentation des générateurs, mais très ennuyeuse par sa présence là où on ne la désire pas : sur la surface des cylindres, dans les cannelures Messchaert, dans le jus...

Au cylindre supérieur du premier moulin, dont la surface est souvent pourvue d'aspérités, la bagasse a une fâcheuse tendance à adhérer ; et il est impossible de faire usage ici d'une gratte raclant cette surface irrégulière. Mais, pour vaincre la difficulté, voici la TONDEUSE MÉNAGÉ, lames montées sur des disques qui tournent assez vite, — et montées de façon à effleurer les points saillants du cylindre. Le mal est radicalement guéri.

Les rayures Messchaert présentent à leur tour une difficulté — du moins celles des cylindres arrière. On a imaginé de nombreuses grattes perfectionnées, destinées à remplacer les petits couteaux simplement posés à cheval sur la trémie arrière : aucune n'avait jusqu'ici donné complète satisfaction. Mais, il y a deux ans, a paru la GRATTE FRED FEUILLEHADE, qui, mise au point par Les Forges Tardieu Ltd., résout le problème d'une façon complète. Chaque couteau est ici maintenu rigidement jusqu'au

point où il pénètre dans la cannelure à nettoyer ; il peut d'ailleurs être réglé ou échangé avec une très grande facilité, sans aucun démontage. Une expérience maintenant assez longue permet d'affirmer que le couteau, bien fixé, s'use à peine et que réglages et remplacements sont exceptionnels pendant la coupe.

On conçoit tout de suite les avantages d'un tel système. Outre l'économie des couteaux, (ceux-ci, en acier plat, coûtent d'ailleurs fort peu) et l'économie de temps et d'ennuis pour les remplacements, les cylindres eux-mêmes sont protégés contre l'usure et c'est là la considération la plus importante ; on sait, en effet, que ce qui détermine en général le réjet d'un cylindre arrière, c'est l'élargissement de ses cannelures Messchaert et la réduction correspondante de sa surface pressante.

Quant à la bagasse entraînée dans le jus, le tamiseur automatique (*cush-cush* par abréviation de l'anglais "*cush-cush strainer*") le tamiseur automatique est là pour nous en débarrasser. Mais encore se rencontre-t-il des usines où l'installation de cet appareil est difficile, à cause de l'encombrement du tamiseur normal et de la distance toujours assez importante qui, dans ce type normal, sépare le point d'éjection de la bagasse du point d'admission du jus à tamiser. Le TAMISEUR INVERSE DE LUCIEN DE CHAZAL a été inventé pour ces cas difficiles et s'adapte aussi fort heureusement aux autres cas, où il permet une grande économie de place, tout en fonctionnant d'une façon irréprochable. Avec cet appareil, on peut fort bien arriver à rejeter la bagasse verticalement au-dessus du point d'entrée du jus : par exemple, la bagasse séparée du jus d'un premier moulin peut, sans transporteur intermédiaire, être rejetée à l'entrée du prépareteur. C'est un avantage qui n'échappera à personne.

Pour suivre la bagasse jusqu'à son point d'utilisation, il nous reste à mentionner deux dispositifs, placés sous la dépendance du régulateur de pression aux chaudières (Régulateur Mason) et destinés à "couper" l'alimentation de bagasse aux fourneaux dès que, la pression ayant tendance à dépasser la pression de régime, le régulateur ralentit, le ventilateur et diminue le tirage aux carnaux. Ce sont le dispositif RAYMOND D'UNENVILLE (trappes et commandes mécaniques) et le dispositif GEORGE COMMINS (jet de vapeur déviant le courant de bagasse).

Après la bagasse, le jus :

La préoccupation de lutter contre la détérioration des jus par l'action des micro-organismes nuisibles s'affirme de plus en plus. C'est elle qui dicte l'addition au jus mis en fabrication de désinfectants appropriés (formol ou hypochlorites en solution aqueuse).

Mais cette addition, pour être efficace et économique, doit se faire en quantité à peu près proportionnelle à la quantité de jus traité, et être opérée dans des conditions qui assurent une bonne diffusion du stérilisant dans la masse du jus à stériliser.

Pour assurer ce double résultat, on emploie avec succès le MICRO-DOSEUR NOËL D'UNENVILLE — ANDRÉ CARLES, appareil à débit réglable placé sous la dépendance de la pompe à jus et introduisant le désinfectant au point d'aspiration de cette pompe, où se produit un brassage énergique.

Un autre appareil très ingénieux pour la répartition du désinfectant est le doser RAYMOND DE RAVEL ; c'est une petite noria mis en mouvement par une roue portant des palettes immergées dans le courant de jus ; l'ap-

pareil ne fonctionne plus dès que la nochère à jus est vide, et le désinfectant n'est donc employé que lorsque passe le jus — et à une allure qui dépend de la rapidité du courant de jus, donc de la quantité de celui-ci.

Deux écoles s'affrontent pour la détermination de la quantité de jus entrée en usine. La plus ancienne, qui préfère mesurer le volume du jus, a essayé depuis fort longtemps de se libérer de l'élément humain pour le contrôle de l'emplissage et du comptage des bacs jaugeurs : d'innombrables inventions ont été essayées dans ce sens, puis abandonnées.

Depuis quelques années, le BAC COMPTEUR AUTOMATIQUE MÉNAGÉ a permis de réaliser ce contrôle dans des conditions de précision et de sécurité qui ne laissent rien à désirer. Son emploi dans certaines usines a démontré l'existence d'erreurs systématiques insoupçonnées, qui viciaient la comptabilité chimique de la fabrication, dès ses premières données. C'est un appareil fort précieux, dont l'emploi se généralise.

A côté de lui, pour les tenants de la méthode gravimétrique, existe une très ingénieuse BALANCE AUTOMATIQUE dont il ne nous est pas permis de parler, l'invention n'étant pas encore complètement protégée par des brevets.

Avant de passer à un autre poste de l'usine, il n'est pas inopportun de signaler que le BAC MÉNAGÉ convient au mesurage d'autres liquides de sucrerie (eau d'imbibition, mélasse, etc.)

Pour la filtration des jus déféqués, nous trouvons, à côté de plusieurs autres tamis plus ou moins bons, l'excellent TAMISEUR ROTATIF FAYD'HERBE. La simplicité même de cet appareil est une garantie de bon fonctionnement et l'essai pratique de ce tamis dans l'usine de Riche-en-Eau en a démontré l'efficacité. C'est un tamis soit conique, soit cylindrique avec axe incliné, revêtu de soie métallique très fine ; dans tous les cas, l'inclinaison de la génératrice inférieure du tamis est établie pour que le jus à tamiser, admis à l'intérieur du tamis, vers sa partie haute, descende naturellement la pente en se débarrassant des fines particules en suspension. Pour se rendre compte du travail de cet appareil, il faut le voir en marche : on n'imaginerait pas que, d'un jus apparemment très propre, puissent être enlevés tant de fins détritiques ; et l'on conçoit alors l'effet de ces boues à particules impalpables quand elles demeurent en suspension dans le jus, faute d'un dispositif qui en permette la séparation. Et cela met en vive lumière une vérité trop méconnue, savoir la nécessité de soigner la filtration des jus, même en fabrication de sucre brut. D'ailleurs, le dernier mot en cette matière reste au filtre à toiles (Filtre Philippe, par exemple), mais un appareil comme le TAMISEUR FAYD'HERBE est un précieux adjuvant de ces filtres, dont il prépare le travail et auxquels il permet une épuration plus poussée.

Aux filtres-presses, nous retrouvons M. ROBERT MÉNAGÉ, avec son remarquable RÉGULATEUR DE PRESSION. On sait le souci que donne la conduite rationnelle d'une poste de filtres-presses. Le desideratum est de pouvoir augmenter progressivement la pression dans chaque filtre, de zéro au départ, jusqu'à un maximum que se fixe chaque usinier. La réalisation de cet idéal était jusqu'ici impossible, avec une pompe unique alimentant tous les filtres — et cela, en dépit de tous les palliatifs suggérés et essayés. Il en est tellement ainsi que dans certaines usines, à l'étranger, on a été conduit à faire alimenter chaque filtre-presse par une pompe indépendante. Le RÉGULATEUR MÉNAGÉ est un détendeur de pression, in-

terposé entre la source d'approvisionnement des filtres (pompe avec, de préférence, un réservoir-tampon sous forte pression) et chaque filtre individuellement. Ce détendeur présente toutefois la particularité d'être instantanément réglable pour les régimes les plus variables de la pression en aval ; par la simple manœuvre d'un poids coulissant sur un levier, ce régime peut-être établi à une valeur de quelques livres par pouce carré au moment où l'on commence à alimenter le filtre vide et propre, pour atteindre graduellement, au gré de l'opérateur, des valeurs intermédiaires quelconques jusqu'au maximum prévu.

La réalisation pratique de cette idée a donné des résultats surprenants ; les toiles, soumises à des pressions progressivement augmentées, fournissent une durée de service considérablement accrue ; les filtres, graduellement colmatés et ainsi pourvus, sur chaque surface filtrante, d'une couche filtrante déposée sans secousses, méthodiquement, donnent un meilleur rendement comme qualité et comme quantité de jus à chaque opération ; nous ne parlerons que pour mémoire de la propreté qui résulte de l'absence de toiles crevées et autres accidents consécutifs à des pressions irrégulières ou excessives se produisant dans les chambres filtrantes ; enfin, notons que dans certains filtres à plaques très grandes, on n'a plus eu à se plaindre du bris des plateaux qui, autrefois, se produisait quelques fois chaque coupe.

Cette rapide énumération des récentes inventions mauriciennes nous semblerait fort incomplète si nous n'en rappelions encore deux dont l'une ne s'applique pas à un appareil, mais à une méthode et dont l'autre n'est pas due à un usinier, mais à un de nos techniciens les plus distingués.

Il s'agit d'abord du procédé de RAFFINAGE PARTIEL mis au point et étudié expérimentalement en laboratoire par M. OCTAVE D'HOTMAN. Cette remarquable invention a été communiquée à la Société des Chimistes et publiée dans *La Revue Agricole*. Nous n'en donnerons donc pas le détail, ni même l'essentiel, car cela nous entraînerait trop loin. Mais nous tenons à marquer l'importance de cette féconde conception, que nous croyons appelée à un grand avenir si seulement son auteur peut obtenir l'audience des intéressés, ici ou ailleurs.

L'autre invention à laquelle nous faisons allusion est le CIRCULATEUR COTTANCEAU, petit corps d'évaporateur à grand rendement, qui s'annexe au corps principal d'un appareil à multiple effet et qui, entre les mains d'un calculateur habile, rend de si grands services, là où il peut être appliqué, pour augmenter la capacité du poste d'évaporation d'une usine. Cette augmentation est, comme on le sait, un problème qui se pose souvent de nos jours.

Enfin, peut-être nous sera-t-il permis de citer nos propres réalisations de DESSUCREURS CENTRIFUGES et de DÉBRAYAGE A COMMANDE HYDRAULIQUE pour l'entraînement des transporteurs de bagasse. Ce dernier appareil a ceci de particulièrement intéressant, qu'il permet de commander tous les débrayages à partir d'un poste central unique, confié à un seul opérateur.

Nous n'avons pas épuisé la liste des inventions mauriciennes, même récentes. Il a dû nous arriver d'en oublier, ce dont nous nous excusons auprès des inventeurs en cause. Nous en connaissons aussi d'autres, et de fort ingénieuses, dont il ne nous est pas permis de parler actuellement parce qu'elles font l'objet de demandes de brevet sur lesquelles il n'a pas encore été statué.

Quelques notes descriptives basées principalement sur les recherches du Professeur J. Stanley Gardiner et sur des observations personnelles, pouvant servir à faire mieux connaître la distribution, la formation, la structure et les ressources naturelles de quelques îles madréporiques de la mer des Indes.

1. L'ARCHIPEL DES CHAGOS.

par R. DUPONT

Cet archipel est situé dans le prolongement des *Laccadives* et des *Maldives* sur le même soulèvement sous-marin qui continue plus au Sud où des haut-fonds ont été signalés par le Professeur STANLEY GARDINER. Ces bancs, dont la plupart sont submergés entièrement, ont été reconnus, récemment par ce dernier, comme étant des anciens récifs de surface en voie de démolition, et, non pas, comme on le croyait auparavant, des nouveaux récifs en voie de construction. Cette nouvelle théorie, se rapproche de celle de DARWIN qui, en s'appuyant sur les recherches de MORESBY en 1837, avait déjà prouvé, à cette époque lointaine, que l'œuvre de destruction avait commencé. Il s'était produit alors un retrait de la mer sur 5 à 10 pieds de profondeur qui a provoqué l'apparition des îles actuelles sur le grand banc submergé dont la circonférence mesure 240 milles, avec seulement 9 milles de récifs de surface. Aux environs de ce grand banc, et sur d'autres bancs séparés, se trouvent les îles *Peros*, *Savann* etc. au Nord et *Diego*, *Sin* *Îles*, *Trois Frères*, au Sud. Tous ces bancs sont exposés à des courants équatoriaux et contre-équatoriaux assez violents pour que le fond de la mer, dans ces parages, même à 500 brasses de profondeur, soit balayé par les lames, sans permettre à la moindre boue de s'accumuler. Ces courants, qui durent depuis l'époque secondaire, ont d'abord nivelé les montagnes sous-marines en formant des plateformes d'abrasion sur lesquels les premiers récifs ont été édifiés. On attache aujourd'hui plus d'importance à l'influence de ces courants, pour expliquer la formation des plateaux sur lesquels les récifs ont été construits, qu'à celle de la dénivellation de la *Mer des Indes* à l'époque glaciaire dont l'influence, dans le même sens, s'est également fait sentir.

Les phénomènes successifs, qui en somme, ont prévalu pour créer le relief sous-marin actuel de la *Mer des Indes*, peut être résumé de la façon suivante : Un continent qui disparaît entre l'*Inde* et l'*Afrique* par affaissement à l'époque secondaire en laissant seulement *Madagascar* et les *Seyennes* au-dessus de l'eau, suivi par un aplatissement par les courants marins d'une violence inouïe tout autour de l'*Afrique* qui était alors une petite île. Ces courants ont en même temps divisé ce continent hypothétique submergé en tronçons ou isthmes dont la direction peut servir à expliquer le sens dans lequel les autres archipels, ont été formés. C'est à ce moment que les îles volcaniques comme *Bourbon*, *Maurice* et *Rodrigues* ont émergé au-dessus des vestiges de l'ancien continent englouti. Ces éruptions volcaniques ne datent pas toutes de la même époque car les roches qui se trouvent sur les trois îles sœurs ne sont pas tout à fait les mêmes. Les géologues VELAIN et LACROIX, qui ont séjourné à *Bourbon*, ont identifié des roches intrusives de la famille des *Syenites* qui

forment des dykes dans les brèches basaltiques du *Piton des Neiges*. Aucune étude géologique générale n'a été faite jusqu'à présent sur les roches de *Maurice*, mais tout porte à croire que les nombreux épanchements trachytiques de *Chimarel*, *Midlands* &c. dérivent des *Syenites* qui sont aussi les roches les plus communes des *Seychelles*. Les laves volcaniques de *Rodriguez* semblent être plus récentes à en juger par les quelques basaltes à silice plus déficitaire qu'à *Maurice* qui ont été examinées par le PROFESSEUR LACROIX. On a cru trouver à *Maurice* des chloritoschistes qui sont des roches anciennes, à la montagne *La Selle*, mais cette découverte sensationnelle n'a pas été confirmée, cette montagne étant formée au sommet par des trachytes plus récents. En somme, on ne sait pas encore qu'elle est la nature des soubassements de toutes les îles volcaniques et madréporiques de la *Mer des Indes* et, par conséquent, si ce sont des îles strictement océaniques c'est-à-dire ayant un substratum non volcanique. Toutes les îles madréporiques n'ont pas été soulevées à la même époque. Celles qui sont dans le voisinage des *Comores*, depuis *Aldabra* jusqu'à *St. Pierre*, sont plus récentes ; elles se sont élevées jusqu'à plus de 60 pieds de haut et n'ont pas encore été démolies tout à fait. Leurs falaises calcaires portent encore dans leurs flancs des coraux intacts dans la position même où ils se sont développés. Les autres îles plus basses, qui n'émergent qu'à 12 pieds à peine au-dessus du niveau de l'eau, sont sableuses et ne représentent en somme que des îles de néo-formation sur l'emplacement même des récifs émergés à la suite de leur démolition et de leur transformation en plateformes d'abrasion, juste au niveau des hautes eaux. Quand les îles élevées des environs des *Comores* ont émergé, les volcans de cet *Archipel* les ont couvert de cendres et de pierres ponceuses, ce qui fait que les roches calcaires dont elles sont constituées ont été métarmorphosées plus ou moins par ces débris alumineux et ferrugineux au point de constituer un sol très différent de celui des îles sableuses qui sont plus éloignées des régions volcaniques. La structure des ces deux catégories d'îles est donc très différente et il s'en faut de beaucoup pour qu'on y trouve les mêmes espèces de plantes. Des îles si dissemblables n'ont pas, par conséquent, les mêmes ressources naturelles et ne se prêtent pas au même degré aux exploitations agricoles.

Salomon. — Cet atoll est constitué aujourd'hui par dix îles qui émergent au-dessus d'un récif de surface autour d'une lagune où le sable s'accumule. Ses moindres contours extérieurs et intérieurs et sa topographie en général ont été soigneusement examinés par la mission GARDINER de façon à fixer sur la carte la position exacte qu'occupent toutes ces îles de l'atoll les unes par rapport aux autres. Il sera donc possible à l'avenir de mesurer l'œuvre de démolition à laquelle ce genre d'atoll est exposé dans ces parages.

Du côté du *Sud Est*, à *Tukamaka* et à *Poulz*, on voit des roches détachées des récifs du côté de la lagune tandis qu'au *Nord Ouest* ces mêmes roches se trouvent du côté de la haute mer, comme à *Anglaise*, *Bodham* et *Passe*. *Mapou* a une structure intermédiaire.

Cette observation du PROFESSEUR GARDINER est très significative en ce sens qu'elle prouve que toutes les îles sous le vent perdent du terrain et que celles du côté du vent en gagnent. Les blocs de roches calcaires ou "*Negroheads*", sont en effet des vestiges de terres anciennes et, s'ils figurent au large des récifs, la distance qui les sépare de la plage actuelle

donne une idée de l'amplitude de la démolition à laquelle ces îles ont été exposées depuis leur apparition au dessus des flots. De même les "*Negro-heads*" plus ou moins recouverts de sable à l'intérieur des terres indiquent l'étendue du terrain gagné par les autres du côté du vent.

L'examen du degré de consolidation du sable et des autres fragments des roches calcaires, formant des conglomérats plus ou moins recouverts de guano et d'humus, rendent compte des diverses étapes de démolition ou d'agrandissement auxquelles les îles différentes ont été en butte. Ce profil des terres n'a pas échappé à la perspicacité du PROFESSEUR GARDINER qui a remarqué que *Fouquet* aussi avait gagné du terrain et que *Sépulture* et *Jacobin* en avaient perdu.

C'est une façon de parler que de dire qu'une île gagne du terrain. On entend par là qu'elle s'agrandit vers la haute mer dans certains endroits au moyen d'amoncellements de sable qui peuvent être enlevés d'un moment à l'autre quand les courants marins changent de direction ou d'intensité. Le fait qui domine dans la topographie de ces îles disposées en atoll est une perte de terrain et un démolissement graduel dont la conséquence est leur transformation en bancs sous-marins.

Les Six Îles ou Egmont.— Cet atoll est un anneau elliptique complètement submergé dans le Nord, les îles étant groupées au Sud aujourd'hui, au nombre de six, et n'ayant formé autrefois que deux grandes îles. L'œuvre pes courants équatoriaux s'est fait sentir plus rudement ici qu'à *Salomon*. Quand cet atoll a émergé, par suite d'un retrait de la mer, laissant à découvert 5 à 10 pieds de récifs de surface, c'est dans le prolongement de ceux-ci que les deux îles originelles se sont formées. Dans la partie centrale des îles d'aujourd'hui, on voit encore des zones rocheuses et marécageuses qui témoignent, comme d'habitude, de la différence de niveau qu'il y a entre les bords d'un récif sous-marin et son intérieur qui se transforme en lagune. La partie centrale d'un récif, en pleine mer se creuse par dissolution plus facilement que son bord périphérique plus élevé et plus protégé. Il va de soi que ces parties centrales surbaissées et marécageuses reçoivent tout le guano qui est entraîné par les eaux de ruissellement, et, quand elles deviennent des tourbières tout cet engrais est perdu. Ce n'est qu'à *Rat* et à *Takamaka* que l'on voit des "*Negro-heads*" accumulés à l'intérieur des terres, et par conséquent ce sont ces deux îles seules qui gagnent du terrain en se prolongeant vers la haute mer. Partout ailleurs, les signes de démolition sont très accentués.

Diego Garcia.— Cet atoll, d'une forme si curieuse, doit aussi son existence à un retrait de la mer, comme le démontre la présence des falaises verticales du côté de la lagune et des amoncellements de "*Negro-heads*" à l'intérieur des terres dans le Sud Est. Ces falaises calcaires, tout en indiquant l'amplitude du retrait de la mer, ont été dans beaucoup d'endroits exposées à une solubilisation par les eaux de la lagune qui ont creusé aussi des marécages et des barachois à l'intérieur des terres. Dans le Nord de la branche Ouest de l'île où il y a un grand territoire à peine connu, de la pointe *Marianne* à la pointe *Eclipse*, sur plusieurs milles de long, un de ces marécages ne mesure pas moins de 120 arpents avec des îlots au centre entourés d'une plante semi-aquatique spéciale (*Herpestes Monnierii*, *H.B.K.*), qui est inconnue ailleurs dans les îles coralliennes.

La lagune n'a pas augmenté en surface depuis la visite de MORESBY en 1837, mais elle se creuse et offre un champ propice à la croissance des

algues calcaires et des coraux des genres *Stylopora* et *Montipora*, qui d'habitude ne vivent pas dans les lagunes. Si ces coraux continuent à se développer dans le Nord de la lagune, des barachois se formeront de ce côté comme, dans le Sud. En somme, la lagune de *Diégo* qui est si bien protégée du côté du vent, est singulièrement propice à la vie des poissons et d'autres animaux alors que, dans les autres lagunes, il y en a si peu.

Péros Banhos.— Cet atoll qui a émergé de la même manière que les autres, est, contrairement à *Diégo*, soumis à une démolition encore plus accentuée qu'à *Six Îles*. Il a atteint une étape plus avancée de la transformation des récifs de surface en bancs sous-marins à la suite de l'injure des temps et des flots. On l'a étudié quelque peu de l'*Île du Coin* jusqu'à *Vaches Marines* au Sud et de *Yéyé* à *Petit Coquillage* dans le Nord Est. La structure des autres îles n'est pas encore connue. Depuis la visite de MORESBY (1837) l'atoll a perdu du terrain considérablement ; les hauts fonds constatés par ce dernier ont disparu pour ne former maintenant que des brisants tout aussi bien à l'extérieur que dans la lagune. La mer a envahi les terres de chaque côté de l'*Île du Coin* depuis *Poule* jusqu'à *Fouquet* d'un côté et *Monpatre* de l'autre. A l'*Île Anglaise* il y a des conglomérats crevassés formés principalement d'algues calcaires plus magnésiennes et par conséquent plus solubles que les roches calcaires ordinaires. Ces mêmes " *Platins* " se trouvent au large sur les récifs de *Poule*, et *Mapou* est entièrement constituée par eux. Entre *Gabrielle* et *Monpatre* un chenal s'est creusé où le varech rubanné (*Oymodocea*) pousse en abondance. Cette algue marine n'existe nulle part ailleurs aux *Chagos*. Entre *Yéyé* et *Grand Coquillage* il s'est aussi formé une passe avec des amoncellements de sable du côté de *Yeye* où l'on voit encore des traces d'anciennes plages de sorte que l'on peut dire que cette dernière île a été sujette à des phases alternatives de démolition et d'agrandissement pendant fort longtemps. *Petit Coquillage* perd du terrain du côté de la haute mer, et se creuse en marécages à l'intérieur. A *Grand Coquillage*, c'est du côté de la lagune que la mer a empiété car l'on voit encore des " *Negroheads* " à plus de 200 mètres de la plage actuelle qui se termine brusquement par des falaises verticales. On peut dire que chacune des îles de *Péros* a une histoire qui lui est propre. A *Coin de Mire* et aux environs de cette île, la mer a tellement empiété sur les terres que cette partie de l'atoll sera bientôt complètement submergée.

La lagune quoique très profonde (41 brasses) dans quelques endroits, ne se creuse pas beaucoup en comparaison avec les atolls des *Maldives*, mais la ceinture de terre qui disparaît petit à petit peut être considérée comme représentant un stage équivalent à celui dans lequel se trouvait le *Grand Chagos* autrefois et qui est aujourd'hui un banc complètement submergé. En résumé le *Grand Chagos* représente le dernier terme, de la démolition d'un atoll, *Salomon* représente le stage le moins avancé, *Six Îles* occupe un stage intermédiaire et *Péros* a atteint le stage qui se rapproche le plus de celui du *Grand Chagos*. La structure des *Petits Chagos* est comparable à celle des *Grand Chagos*.

(à continuer)

Essai expérimental sur les méthodes d'application d'engrais

par H. EVANS, Ph.D.,

Botaniste Physiologiste, Station de Recherches sur la Canne à Sucre.

INTRODUCTION

Les travaux poursuivis à Maurice sur l'appareil radiculaire de la canne à sucre et sur sa distribution dans le sol aux différents stades du développement de la plante ont conduit à penser que les méthodes d'application d'engrais telles qu'elles sont pratiquées dans certains établissements sucriers étaient susceptibles d'améliorations. Les plus récents travaux faits sur la distribution de la surface absorbante des racines tendent aussi à supporter ce point de vue. Tout particulièrement, il semblait que l'application des engrais sur la souche, et recouverts ensuite d'un peu de terre, laissait beaucoup à désirer étant donné que dans cette région des environs de la souche la plupart des racines s'y trouvant avaient perdu en grande partie de leur pouvoir d'absorption et ne formaient plutôt qu'un système conducteur. Par la suite, la partie souterraine entre les tiges de canne se trouve obstruée au fur et à mesure, par l'entrelacement des rhizomes rendant ainsi l'absorption des matières nutritives dans cette zone presque impossible. Qui plus est, dans une souche de cannes complètement développée, l'étendue de la surface absorbante répartie dans un rayon d'un pied autour de la souche n'est seulement que d'un huitième ou d'un neuvième de la surface absorbante totale de cette souche. Il est donc clair que la proportion de racines du système radiculaire susceptibles d'absorber les engrais ainsi appliqués est tout à fait restreinte.

Les méthodes qui ont été préconisées à la suite des études faites sur le système radiculaire de la canne à Maurice sont basées sur le principe d'appliquer les engrais là où se trouvent le plus grand nombre de racines absorbantes. La zone autour de la souche où l'on rencontre la plus grande densité de ces racines varie avec l'âge de la plante.

Les recommandations dérivant des études détaillées du système radiculaire de la canne sont données de manière concise dans le Bulletin No. 6 de la Station de Recherches (pages 39-40.) De telles recommandations ne peuvent être considérées que comme étant suggestives seulement, étant donné que la preuve ultime de leur efficacité ne pouvait être obtenue qu'en faisant des essais en pleins champs. Dans ce but, deux essais de ce genre furent conduits, l'un à Labourdonnais dans un climat normalement sec, et l'autre à Rose Belle dans un climat humide et froid. La récolte de celui de Labourdonnais a été faite cette année mais celle de Rose Belle ne pourra être faite avant 1937.

L'essai fait à Labourdonnais.

La somme des engrais appliqués était naturellement la même dans les divers traitements et était de la dose suivante à l'arpent :—

	P^2O^5	K^2O	Az
Guano phosphaté 300 kgs =	75 kgs	...	...
Nitrate de potasse 100 kgs =	...	40 kgs	14 kgs
Nitrate de soude 150 kgs =	...	...	22 kgs
Poids total du mélange 550 kgs =	75 kgs	40 kgs	36 kgs

Cette formule fut choisie sur l'avis du Bio-Chimiste de la Station et établie selon les propriétés du sol de cette localité.

Les méthodes d'applications éprouvées dans cet essai étaient les suivantes :—

A.— Tous les engrais appliqués au fond des fossés lors de la plantation.

B.— Tous les phosphates, un tiers de la potasse et un tiers de l'azote appliqués au fond des fossés lors de la plantation. Les deux tiers de potasse restant et un autre tiers d'azote appliqués trois mois après la plantation dans une zone s'étendant à un pied autour des souches et ensuite incorporés au sol à la binette. Le dernier tiers d'azote appliqué six mois après la plantation uniformément sur tout le sol environnant et incorporé comme précédemment.

C.— Tous les engrais appliqués trois mois après la plantation uniformément sur le sol environnant et incorporés aussi.

D.— Tous les engrais appliqués à même les souches et recouverts de sol. Méthode généralement en usage à Maurice.

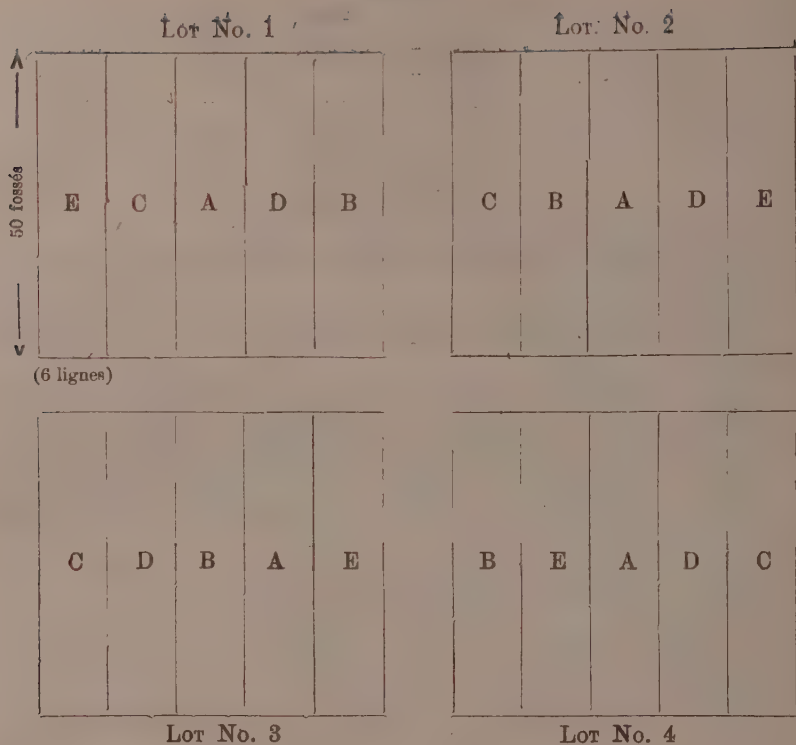
E.— Témoins n'ayant reçu aucun engrais à l'exception de la fumure de base consistant de trois tonnes de fumier à l'arpent.

L'on avait considéré nécessaire d'inclure le traitement E dans l'essai en raison de la richesse naturelle du sol de cet endroit qui empêche bien souvent la plante de réagir aux applications d'engrais ainsi qu'en l'absence d'irrigation où le manque d'eau dans cette région est un important facteur limitatif de la croissance.

Une fumure de base de trois tonnes à l'arpent fut appliquée à tous les traitements dans les fossés à la plantation, dans le but principal de maintenir un peu d'humidité près des boutures pour en faciliter la germination. Celles-ci avaient été préalablement trempées pendant 12 heures dans une solution saturée de chaux.

Plan de l'Expérience.— L'expérience consistait de 4 lots de parcelles disposées dans un arrangement fortuit d'après le plan ci-dessous. Chaque lot comprenait 5 parcelles, lesquelles consistaient de 6 lignes de 50 fossés chacune, couvrant approximativement 1/10 d'arpent.

À la récolte une ligne de chaque côté de chaque parcelle était rejetée pour éliminer les effets de bordure, ce qui réduisit le nombre de lignes par parcelle à 4 ou d'environ 1/16 d'arpent. Les lignes tampons ou de bordure furent aussi plantées tout autour du champ expérimental.



Conditions Climatiques.— Les conditions climatiques pendant les premiers mois étaient normales pour cette région de l'Ile ; mais dans la suite, la pluie devenant très rare, les rendements furent pour cette raison considérablement diminués sur tout l'établissement.

Les résultats de l'essai furent analysés mathématiquement d'après la méthode de Fisher pour l'arrangement fortuit des parcelles et sont donnés ci-dessous :—

	A.	B.	C.	D.	E.	Moyenne générale	E.S.	Diffé- signifi- cative
Rendement moyen par parcelle en kgs. ...	305.6	329.1	305.5	291.9	284.6	303.3	6.0	19.0
Pourcentage de la moyenne gène- rale de toutes les parcelles. ..	100.7	103.5	100.7	96.2	93.8	100.0	1.93	6.26

Déviatiôn standard	...	...	...	...	38.2
Erreur standard de la moyenne de 4 parcelles	...	...	...	...	6.0
Erreur standard de la différence entre deux moyennes	...	...	...	...	8.5
Valeur de "t" pour $P = 0.05$,	...	...	...	...	2.28
Différence significative entre deux moyennes	...	...	...	...	19.

Cet essai se révéla d'une précision remarquable n'ayant seulement qu'une erreur standard de 2% de la Moyenne Générale de toutes les parcelles. Dans le tableau ci-dessus une différence de 19 ou plus dans le rendement absolu entre n'importe lequel des traitements ou une différence de 6.3 ou plus en pourcentage de rendement est nettement significative.

Les traits principaux ressortant de cet essai sont les suivants :—

1. La méthode B est de beaucoup supérieure aux autres méthodes essayées. Les probabilités de ce résultat sont de plus de 50 à 1, c'est-à-dire, qu'un tel résultat ne peut être dû au hasard qu'une fois dans 50.

2. Il n'y a aucune différence significative entre le résultat des méthodes A, C et D, c'est-à-dire, que ces méthodes sont d'une valeur à peu près égale mais inférieure à B.

3. Les traitements A et C sont nettement supérieurs au traitement E (qui ne reçut aucun engrais). Ce résultat pourrait être dû au hasard que moins d'une fois dans 20.

4. La plante ne révéla aucune réaction concluante au traitement D.

Résumé.—

Les rendements en tonnes à l'arpent sont :—

A	B	C	D	E
—	—	—	—	—
19.56	21.07	19.54	18.68	18.21

Les engrais appliqués selon la méthode B provoquèrent la plus forte réaction (une augmentation de 2.86 tonnes sur le témoin). En considérant la sécheresse du climat et la richesse naturelle du sol, il est possible que la réaction soit encore plus accentuée dans d'autres conditions climatiques.

Une expérience faite dans le but de déterminer la réaction de la plante aux engrais et dans laquelle on aurait employé la méthode couramment en usage dans certains établissements sucriers de l'île aurait probablement donné aucun résultat positif.

La méthode la plus efficace est celle basée sur les résultats des études sur le système racinaire et qui avait été recommandée dans le Bulletin No 6 de la Station de Recherches.

(Traduction A. d'E. de C.)

Théorie scientifique de la culture pasteurienne

par MAURICE ARAGOU, — *Agriculteur.*

La science microbiologique du sol a pris naissance le jour où Berthelot fit à Meudon ses deux géniales découvertes. Je renvoie au livre d'André pour les détails de ces expériences. Qu'il nous suffise de savoir qu'le grain d'azote pris à l'air s'éleva à 66% de la richesse primitive du sol en azote. Cette découverte qui pouvait faire économiser un milliard de francs d'azote à la France fut victime d'une conspiration du silence telle qu'on n'y fit aucune allusion lors des grandes fêtes données en l'honneur du savant.

Six ans après, Déchéraïn s'écriait : " Et ce n'est pas sans un amer retour sur la lenteur de la marche de l'esprit humain qu'on songe qu'il a fallu attendre jusqu'à la fin du XIXe siècle que Pasteur ait dévoilé le rôle immense des microorganismes dans l'agriculture. " Quelle dérision ! Quelle trahison des Clercs ! C'est un paysan presque illettré qui a su comprendre ce rôle immense des microorganismes et qui a su les utiliser pour s'enrichir. Tous les savants, dans leurs laboratoires, n'ont jamais pu réaliser une application pratique.

Un premier rayon de lumière sur l'incompréhensible succès de Jean de Bru. — Schloësing fils et Laurent, sans redouter les répercussions que cela pouvait avoir en agriculture, firent les trois expériences suivantes :

1o La première nous prouva que, dans une terre *privée d'humus*, on ne constatait d'enrichissement d'azote que si, à la surface de ce sol apparaissait une abondante végétation de mousses et d'algues à chlorophylle. Partout où cette végétation n'apparaissait pas, l'azote n'était pas assimilé.

2o La deuxième expérience qui fut infiniment délicate consista à isoler les algues des bactéries et à constater que jamais les algues seules ne fixaient l'azote atmosphérique. Il y avait donc symbiose rigoureuse : les algues, par leur chlorophylle, fournissant les hydrates de carbone indispensables aux bactéries fixatrices qui, en échange, accumulaient l'azote de l'air.

3o La troisième complémentaire de la première, permit de préciser ce fait si important, et, ici, je cite textuellement : " Le dosage de l'azote dans la couche superficielle épaisse de quelques millimètres et dans la couche sous-jacente a appris que, seule, la première couche habitée par les algues s'était enrichie en azote " Comme on comprend, en lisant ces expériences, l'intransigeance absolue de Jean de Bru au sujet de la charrue ! cette charrue catastrophique qui enterre à 20 centimètres de profondeur, ces malheureuses algues dont la chlorophylle implore la lumière.

Et cela explique pourquoi Jean de Bru et Maroger depuis 20 ans se passent de fumier, pourquoi M. Semichon, de l'Académie d'Agriculture officier de la Légion d'Honneur, a pu dire dans sa brochure : " Nos visites aux vignes sans charrues. "

Nous avons tous été frappés de la bonne tenue et de la fertilité de vignes travaillées, en cette nouvelle culture et qui n'ont reçu aucun engrais depuis des années. "

Ce qui stupéfia le plus les agriculteurs qui visitèrent Bru, ce fut la suppression du fumier. Le fumier si pauvre pour son volume, en matières nutritives, est tout simplement un amas d'hydrates de carbone noyé dans une énorme quantité de matières encombrantes très coûteuses à manipuler.

Ce sont ces hydrates de carbone qui en font une nourriture de choix pour ces microorganismes du sol lorsque par notre maladresse nous avons tué les algues à chlorophylle. Jean de bru et Maroger qui ne les tuent pas, peuvent se passer de fumier, et l'expérience dure depuis 20 ans.

Un autre exemple de l'énorme importance de ces algues, qui se trouve dans le Larousse et qui n'a ouvert les yeux à personne : Expérience de Bouilhac et Giustiniani :

Du sable de Fontainebleau complètement stérile fut additionné de carbonate de calcium et de sels minéraux, SANS AZOTE. On sema du sarrasin. Dans les vases où on inocula des algues le sarrasin atteignit tout son développement avec 42 centimètres de hauteur. Dans les vases-témoins, le sarrasin monta à huit centimètres. L'expérience a été refaite avec du maïs, de la moutarde, etc., les résultats furent les mêmes.

Voilà le premier avantage de la culture pasteurienne : elle ne gaspille pas cette fortune qui c'est le cas de le dire, tombe du ciel.

Voici le second : il y a une autre symbiose aussi importante qui existe entre les poils des racines des plantes et des bactéries qui, naturellement demandent à l'étage des radicelles. Or, que fait la charrue ? En même temps qu'elle tue les algues en les enterrant, elle expose à la surface ces mycorrhizes qui demandent l'ombre et les exsudations des racines. Ces mycorrhizes en décomposant les excréta des racines jouent un rôle énorme dans la préparation de la nourriture des racines.

Le docteur Roux, de l'Institut Pasteur, s'était passionné pour cette question et avait lu un rapport sur ce sujet à la société de Biologie en 1924.

En 1933, M. Louis Mangin, ancien directeur de l'Académie d'Agriculture, lut à l'Académie des Sciences un rapport sur ce même sujet avec les expériences faites sur des pieds de maïs et de tabac.

Là encore, en laissant tout cela en place, sans retournement du sol, la culture pasteurienne obéit aux grandes lois naturelles qui régissent le monde des infiniment petits.

Les autres avantages de la culture pasteurienne, beaucoup trop longs à exposer ici sont :

La sélection des bons et des mauvais microbes, facteur essentiel de la fertilité.

La conservation de l'azote et sa dissémination progressive et mesurée au fur et à mesure du besoin des plantes.

L'amélioration de la qualité des plantes en les préservant de leur boulimie d'azote soluble qui nous donne le mauvais pain et le mauvais vin. Voracité que nous favorisons par nos engrais azotés et qui déséquilibrent les plantes. La production de l'acide carbonique du sol qui joue un rôle énorme et bien méconnu dans la formation des plantes, l'acide carbonique de l'air étant nettement insuffisant. La fertilité d'un sol est toujours fonction de son activité microbienne et est mesurable par l'acide carbonique produit. Etc., etc., etc.,

Les guanos phosphatés à Maurice

par R. DUPONT

Les guanos phosphatés des îles madréporiques de l'Océan Indien sont très appréciés depuis 40 ans sur les marchés de l'extérieur, même lointains, en raison de la forme très assimilable sous laquelle se trouve leur principal élément fertilisant de leur teneur en matières organiques et en magnésie qui dépasse souvent 15% et 2% respectivement, et des petites fractions de nitrate, de sulfate, de chlorure et de potasse qu'ils contiennent. Pendant longtemps, et surtout avant que l'on ait trouvé dans le PACIFIQUE des gisements encore plus considérables (îles NAURU, etc), on a même considéré les guanos des SEYCHELLES comme étant équivalents à ceux du LÉROU, quoique ne contenant que 1% d'azote au maximum. Les SEYCHELLES en ont exporté plus de 400,000 tonnes depuis 35 ans, mais les ressources de ce pays tirent à leur fin. Cette teneur en phosphate bibasique de chaux, soluble au citrate qui s'élèvent à 60% du phosphate total, est peu ordinaire dans un phosphate naturel, car les phosphates d'os (*steamed bone meal*), par exemple, en renferment moitié moins, et les autres phosphates minéraux pas du tout ou presque pas.

A un moment, la valeur et la réputation de ce guano des SEYCHELLES étaient telles, que l'on mélangeait le produit extrait des fosses profondes de certaines îles avec du sable calcaire pour abaisser le titrage à 24 ou 25% d'acide phosphorique et faire durer plus longtemps l'exploitation des gisements.

Il est difficile, en effet, de trouver un phosphate contenant autant de matières organiques et minérales diverses sous une forme plus assimilable. Il y a des pays comme la NOUVELLE-ZÉLANDE, qui consomment, depuis 30 ans, beaucoup de guano des SEYCHELLES, dans le but, sans doute, d'améliorer les pâturages de ce pays, de façon à remédier à l'insuffisance de la nutrition minérale — principalement en phosphate de chaux — du bétail, qui y est affecté, comme partout ailleurs, de la maladie connue sous le nom de "ostéomalacie" ou ramollissement des os. C'est, encore une fois, la preuve de la valeur supérieure incontestable des phosphates de nos îles.

Au point de vue pratique, cette preuve s'est manifestée d'elle-même quand les propriétaires des îles à guano, qui ne peuvent exploiter ce produit pendant la saison des pluies, sous peine d'exporter une marchandise humide inférieure, se sont mis à planter des cocotiers et à les fertiliser au moyen de phosphates pauvres, pour utiliser le personnel inoccupé pendant la morte saison. Dans beaucoup d'îles traitées de cette façon, la production des cocos a triplé et même quadruplé. Nous avons même vu une île toute petite (LE PLATE), de 90 arpents, qui avait été achetée Rs. 14,000, se vendre, 20 ans après, Rs. 90,000, la récolte des cocos ayant sextuplé dans l'intervalle, malgré une exportation d'environ 25,000 tonnes de guano. L'enlèvement du guano ayant provoqué un ameublissement du sol qui est phosphaté partout, n'a causé, par conséquent, aucun mal à ces palmiers comme on le croit si souvent. Quand on pense à l'influence singulière des phosphates sur la fructification de ces arbres dans ces îles et de

leur effet sur d'autres plantes de jardin, comme les papayers, les pommes d'amour et les giraumons, dont on mesure les récoltes par " baleinières " autour de chaque case des laboureurs, on ne saurait nier le rôle considérable que peut jouer le phosphore dans la fertilisation des terres même là où il n'en manque pas. C'est même une question agronomique qui mérite d'être approfondie davantage dans les pays comme MAURICE où le sol manque de phosphate. Cette influence est telle, que des cocotiers sont souvent incapables, quand ils poussent dans une fosse de guano pur, de garder l'excédent de noix formé sur les grappes, sous l'influence de cet élément fertilisant, et en laissent tomber sur le sol une litière de plusieurs pouces d'épaisseur. D'autres légendes sont à l'avenant : on grimpe au moyen d'une échelle sur des plants de piment ou de brède martin, pour en récolter les feuilles ou les fruits. Ces hyperboles ne sont pas aussi exagérées que l'on pense.

Malgré la renommée de ces guanos, on n'en fait guère jusqu'aujourd'hui un grand usage à MAURICE pour les besoins de la culture de la canne et des pâturages, même dans les terrains acides et ferrugineux dans lesquelles le phosphore fait complètement défaut. On sait cependant que les racines de certaines espèces de canne s'enfoncent dans le sol jusqu'à des profondeurs de 20 pieds, et que le peu d'acide phosphorique que l'on donne aux sols latérisés, qui sont les plus productifs, car ils se trouvent dans les quartiers les plus humides, devient inerte à quelques centimètres de profondeur. En somme, à part environ un millier de tonnes de phosphate précipité et de superphosphate, on ne consomme que 1,800 tonnes de guano phosphaté à MAURICE pour fertiliser au moins 50,000 arpents (soit environ 50 kgs à l'arpent), alors qu'il en faudrait au moins une tonne à l'arpent pour essayer de neutraliser l'acidité des sols et corriger leurs défauts pour satisfaire aux besoins fondamentaux des plantes cultivées en phosphate. Lorsqu'on les neutralise au moyen de la chaux, celle-ci se perd dans les eaux de drainage et cesse bientôt d'agir, tandis que les phosphates restent dans les sols et s'y accumulent sans cependant produire un effet pléthorique, comme le font presque tous les autres fertilisants. Qu'attend-on pour fixer expérimentalement la dose de phosphate à incorporer par arpent dans les sols divers de MAURICE, alors que l'on a sous la main un phosphate excellent qui ne coûte pas beaucoup plus que la chaux et qui est appelé à disparaître ?

On a l'habitude de considérer le guano des îles comme n'étant marchand que s'il contient 25% d'acide phosphorique. C'est un chiffre arbitraire qui peut servir à favoriser l'exploitation de quelques îles exceptionnelles, où les phosphates ont une teneur élevée, au détriment de presque toutes les autres îles moins fortunées. Mais on oublie qu'aux SEYCHELLES les phosphates contenant de 23 et 24 o/o d'acide phosphorique ont été exportés au même titre que les autres et que ce n'est que dans les îles émergées à 50 ou 60 pieds au-dessus du niveau de la mer que les phosphates riches peuvent s'accumuler en abondance et se concentrer davantage par reprécipitation dans les fosses souvent profondes de 45 pieds, où ils se conservent indéfiniment — ces fosses ne pouvant déborder ni être polluées par les sables mouvants, alors que dans les îles basses sans fosses, les pluies dissolvent, appauvrissent et entraînent au loin les phosphates. Ces

dernières îles ne dépassent pas 10 pieds environ de haut, et, par conséquent, sont sujettes à un engloutissement avec tout le guano qu'elles renferment à la suite d'un changement brusque dans la direction des courants marins équatoriaux ou contre-équatoriaux, ou d'une secousse sismique, phénomènes très fréquents dans nos parages. Ces petites îles si basses finissent aussi par se creuser dans leurs parties centrales, où il se forme des marécages et des tourbières et où le guano ne peut se conserver non plus.

Il ne se forme plus de guano de nos jours, les oiseaux de mer ayant disparu sans qu'on leur ait réservé des sanctuaires naturels, de sorte que même les gisements du passé disparaîtront infailliblement. Il y a des océanographes qui ont prédit que les îles des Chagos deviendront un jour des bancs submergés comme ceux des alentours du même archipel et de St BRANDON, SAYA DE MALHA, etc.

Les guanos sableux ou appauvris qui se trouvent en extrême abondance dans toutes les îles, ne sont pas exploitables et serviront toujours à la fertilisation locale des cocoteraies, mais les guanos riches titrant 20-25% doivent être exploités sans délai avant de disparaître tour à tour. Ce sont eux que l'on assujettit à des caprices commerciaux d'après lesquels leur titrage est fixé comme un numéro de faux-col ou un calibre de fusil. Les phosphates naturels sont marchands dans tous les pays du monde, excepté à MAURICE, quand ils contiennent plus de 20% d'acide phosphorique. La question est de savoir s'il vaut mieux incorporer au sol de MAURICE une tonne de guano titrant 25% à Rs. 50 la tonne, ou deux de guano à 23% à Rs. 25 la tonne, alors que l'effet qu'ils produisent est le même pratiquement et que l'on ne peut pas s'approvisionner facilement en phosphates riches, ceux-ci ayant disparu de la colonie. C'est aux planteurs à résoudre ces questions et non, certes, aux marchands.

Revue des Articles Techniques

I — *Studies on three different kinds of Seed Pieces for the Commercial Propagation of Sugar Cane.*

(Etude de la valeur de trois catégories de boutures pour la propagation de la canne à sucre sur une échelle commerciale).

Par : VALERIANO C. CALMA, CONSTANCE V. VALERA, et I. N. NUESTRO.
(*The Philippine Agriculturist*), Juin 1936.

Des expériences furent entreprises avec la P.O.J. 2873 et la N.G. 24-A, en vue de déterminer : (1) la germination, (2) le nombre de fossés arrivés à maturité, (3) le tallage, (4) le rendement en cannes, (5) le rendement en sucre, de plantations faites avec des têtes, des boutures de corps.

BIBLIOGRAPHIE

Les Termites à Maurice

par P. DE SORNAY

M. A. Moutia, entomologiste p.i. du Département de l'Agriculture vient de publier une étude sur les Termites existant à l'Île Maurice. Il suffit de lire cette brochure pour se rendre compte de l'esprit de méthode et de science avec lequel cette étude a été faite.

Après l'énumération des variétés de termites dont notre colonie est affectée, l'auteur décrit chacune d'elles. Cet exposé morphologique implique une connaissance approfondie des organes des insectes. Il présente un grand intérêt pour ceux qui sont appelés à combattre l'action néfaste de ces bestioles.

La biologie de chaque variété est mise en relief. Elle contient des détails instructifs sur leur façon de vivre et d'attaquer le bois.

D'après l'auteur, il en existerait quatre principales variétés : Coptotermes — Heterotermes — Kalotermes pallidus — Nasutitermes.

Le Kalotermes pallidus est le plus répandu dans les maisons. Il en attaque le bois, si ce dernier n'est pas assez résistant ou ne lui convient pas. Les Coptotermes existent à Maurice depuis fort longtemps, tandis que le genre Heterotermes est plutôt d'introduction récente. Les Nasutitermes se rencontrent partout particulièrement sur le littoral.

D'après les expériences faites, il a été établi que la détérioration du bois pouvait être suivant les conditions, de :

Coptotermes	...	...	...	35 %	du bois attaqué
Heterotermes	...	...	...	15	„ „
Kalotermes pallidus	...	...	...	25	„ „

dans d'autres cas :

Coptotermes	...	...	...	10 %	du bois attaqué
Heterotermes	..	...	...	5	„ „
Kalotermes pallidus	...	...	...	40	„ „
Nasutitermes	...	...	...	45	„ „

Quoiqu'il en soit, M. Moutia range les Coptotermes parmi les termites les plus destructeurs à Maurice. On le trouve surtout dans les localités chaudes et humides.

L'Auteur suggère plusieurs moyens de lutte contre les termites.

- a) lutte contre ceux attaquant le bois sec.
- b) lutte contre les variétés vivant sous terre.
- c) lutte contre ceux construisant leur nids sur les arbres et dans les maisons.

Dans le premier cas, on se sert de bois imprégnés de produits toxiques qui sont le coaltar, le chlorure de zinc, la créosote etc...

Dans le second cas (b) il faut éviter que le bois ne touche terre car ce genre de termites a besoin de l'humidité du sol pour vivre.

Dans le troisième cas on empoisonne les nids avec une solution de miel et d'acide arsénieux, ou on insuffle du vert de Paris au moyen d'un soufflet, puis détruit les bois morts par le feu. Pour les nids trouvés dans les maisons, mieux vaut les laisser un mois après insufflation du poison avant de les faire disparaître.

M. Moutia a fait là œuvre utile. Son étude permettra de mieux connaître les mœurs de ces insectes et facilitera l'emploi des moyens de destruction.

Nous lui adressons nos félicitations pour cet excellent travail.

Polarisation du Sucre Roux

par E. HADDON.

M. R. Avice, dans le dernier numéro de la *Revue Agricole*, critique l'opinion que j'ai émise au sujet de la correction de température à appliquer à la polarisation du sucre roux. Il signale une erreur ("clerical error") au sujet de la dilatation linéaire du tube saccharimétrique qui est donnée comme 0.008 au lieu de 0.0016.

A la page 145, il donne le chiffre de $-0^{\circ}018$ pour l'influence de la dilatation du ballon et celle du tube. Il mentionne ensuite l'influence du lévulose et trouve qu'une proportion de 0.002 abaisse la polarisation du sucre de $0^{\circ}0288$.

Que pense M. Avice de l'influence plus grande de "l'asparagine" et de "l'acide aspartique" signalée par Zerban et qui, en présence de l'acétate de plomb, augmente la polarisation des sucres roux ?

Si la correction de température n'est pas contestable, comment se fait-il que les usiniers de Natal ne la réclament pas ? Ils vendent leur sucre d'après la polarisation et cette correction serait un gros avantage pour eux.

M. Dodds, le directeur de la Station expérimentale de Durban, proposa, en effet, à une réunion présidée par Zerban, les corrections citées par M. Avice. Mais M. W. R. Mc Allep, comme représentant d'Hawaii, objecta. Aucune décision ne fut prise (1).

Pour éviter toutes discussions, il faudrait comme le dit Ishida le représentant de Formose, faire toutes les polarisations à 20°C . Si l'on était absolument certain de la correction à appliquer, il n'y aurait pas lieu de faire la polarisation à 20° .

Les corrections de BROWNE ne sont correctes que pour le sucre pur.

Je connais une usine qui, l'année dernière ne fit aucune correction et n'eut pas à s'en plaindre.

R. des Anguilles, 25 sept. 1936.

(1) *Proceedings of the Vth Congress* page 846.

DEPARTMENT OF AGRICULTURE—MAURITIUS

Revised forecast of the 1936-37 sugar crop.

Owing to unfavourable temperature and rainfall conditions during the past three months, crop prospects are now below those anticipated at the end of May. The total calculated index stands now at 5.85 instead of 6.25 obtained at the end of May and 6.61 last year. Cane production would thus approximate to 2,214 thousand tons as against 2,365 anticipated three months ago and 2,501.53 last year. On the other hand, the dry, cold weather which obtains has promoted early maturity and the observed sucrose content is exceptionally high. Adopting an average extraction of 11.3 per cent of cane, the probable sugar production would be 250 thousand tons. The distribution, according to districts and the comparison with previous years are as follows :—

(Unit : 1 thousand metric tons)

Districts	Forecasts		1935	1934	1933	1932	1931
	Revised	Preliminary					
Pamplemousses and Riv. du Rempart ...	56	61	69.97	30.13	57.77	62.73	41.81
Flacq ...	39	41	44.15	30.87	41.37	35.97	27.91
Moka ...	34	35	35.76	29.30	40.08	34.12	20.88
Plaines Wilhems ...	19	20	20.62	11.54	18.22	17.05	11.64
Black River ...	11	11	11.28	5.99	8.88	9.06	6.23
Savanne ...	42	44	45.34	32.66	44.48	41.63	27.01
Grand Port ...	49	51	53.38	38.37	50.66	46.66	28.52
Total ...	250	263	280.50	178.86	261.46	247.22	164.01

3rd September, 1936.

M. KÖNIG,

Statistician.

STATISTIQUES

Marché des Grains

1936

					Septembre	Octobre
					—	—
Riz ...	...	75 Kilos	...	...	Rs. 8.50	Rs. 8.50
Dholl...	...	75 „	...	...	„ 10.25	„ 10.25
Gram...	...	75 „	...	...	„ 12.00	„ 14.00
Avoine	...	100 „	...	...	„ 15.00	„ 15.00
Son ...	...	100 „	...	...	„ 13.00	„ 13.00

Marché des Sucres

Le Syndicat des Sucres avait vendu les quantités suivantes au
28 Septembre 1936 :

COUPE 1936 — 1937

144,880 Tonnes de Raws	@ Rs. 5.26	} Moyenne générale Rs. 5.37 les % livres.
19,400 „ de Grade A	@ Rs. 6.17	

